通信用蓄電池の取扱いに関する通達

昭和 36 年３月４日
陸幕発通第 61 号

改正　　平成 10 年３月 26 日陸幕通電第 66 号　平成 21 年２月３日陸幕法第 10 号

各方面総監
各部隊長　　殿
各機関の長

陸上幕僚長の命により
総務課長

（例規 76）
　通信用蓄電池の取扱いに関する通達
　標記の件、教範等によるほか別冊「取扱要領」に基づき実施されたい。
添付書類：別冊「通信用蓄電池取扱要領」

別冊

通信用蓄電池取扱要領

目次

1　蓄電池受領時の処置
2　初充電
3　電解液
4　使用法
5　充電の種類と方法
6　使用上の注意
7　故障
8　蓄電池の保存等
9　輸送時の処置

1　蓄電池受領時の処置

蓄電池の補給を受けた場合は次の処置を行う。

（1）　充電済液入蓄電池の場合

製造者又は補給処等で初充電を完了して補給された蓄電池は、直ちに使用することなく、初充電の実施された時期を確認して、初充電実施後1箇月以内であればおおむねそのまま使用してもよいが、念のため、電解液の量と比重を確認する。

1箇月以上経過しているもの及び初充電実施の時期が不明のものについては、必ず電解液の量及び比重を確認し、通常補充電を行った後使用する。

（2）　充電済液無蓄電池の場合

この状態で補給される蓄電池は、一般に電解液を入れることによりそのまま使用できる型式のものであるが、この場合も一応蓄電池の製造年月を確認する必要がある。

製造後6箇月以内の場合は、規定の稀硫酸を注入し直ちに使用してもよいが、できれば補充電を行った後使用する。

製造後6箇月以上経過しているものは、必ず補充電を実施する。また、製造後1年を経過したものについては、初充電を実施した後使用する。

（3）　未充電蓄電池の場合

初充電がまだ行われていないものについては、次項に示す初充電を実施する。

2　初充電

（1）　初充電の意義

初充電とは、電池の組立て後行う最初の充電であり、その良否は電池の性能に重大な影響を与える。もし不完全な充電をすると、その電池は永久に完全充電されにくくなりやすく、また、固有の容量を出し得ず寿命は著しく短縮されるので、十分注意して実施する必要がある。

（2）　電解液の注入

規定の比重に調整された電解液は30℃以下になるのを待って電そう内に注入する。注入後しばらくたつと電解液が極板及び隔離板中に吸収さ

れ、液面が低下するから、１～３時間放置後更に電解液を補液し液面を規定の高さにする。

（３） 充電要領

注液後蓄電池の温度が上昇するから、１～３時間放置し電解液の温度が 35℃以下に下がってから充電を開始する。この場合、12 時間以上液を入れたまま放置してはならない。

初充電の場合は低電流で長時間行う必要があるので、通常 10～20 時間率で 50～70 時間連続するが、細部については個々の蓄電池に指定されているところにより実施する。

（４） 充電中の温度

充電中は温度に十分注意し、液温が 45℃以上になった場合は、充電電流を半減するか、一時充電を中止して温度の降下を待ち、35℃以下になった後、再び元の電流に戻して充電を継続する。

なお、充電電流を半減又は中断した場合は、当然規定電流で規定時間充電した場合に比して充電時間をそれだけ延長する必要がある。

（５） 電解液の比重調整

充電中は液面に注意し、液面が低下する場合は最初に注入したと同じ比重の電解液を補充して液面を規定の高さに保ち、極板が露出することのないよう注意する。

充電終期近くになって比重が規定値と異なるときは、蒸溜水又は比重 1,400 以下の稀硫酸により調整する。

（６） 初充電完了の判定

初充電の完了は、次の三つの条件により判定する。

ア 電圧、比重が上昇しきって一定となること。（１時間ごとに測定して測定値が５回以上一定であること。）

イ 電池内部からどの単電池も一様に盛んにガスが発生すること。

ウ 少なくとも指定の電流で、指定の時間充電すること。（電流を減少した場合は上記と等量の電気を充電すること。）

３ 電解液

（１） 純度

電解液として使用する稀硫酸に不純物が混入していると蓄電池の性能に悪影響を及ぼすので、良品質のものを使用する。通常 JISK1304 工業用精製濃硫酸又は JISK1305 工業用精製希硫酸を蒸留水で希釈して使用する。

（２） 電解液の調合

電解液を作る場合には、必ず蒸留水の中へ濃硫酸を徐々に入れ静かにかくはんする。この際、順序を誤って濃硫酸の中に蒸留水を入れた場合は、急激に熱を発し、器具を破損し、作業者に危害を及ぼすことがあるので絶対に避けなければならない。

混合に使用する容器は、陶器製又は鉛張木そう等を使用する。

濃硫酸と蒸留水で希硫酸を作る場合、その割合、並びに 1,400 の希硫酸を更に希釈して所要の比重の希硫酸を作る割合は第１表及び第２表のとおりである。

なお、参考として電解液配合曲線図を第３表に示す。

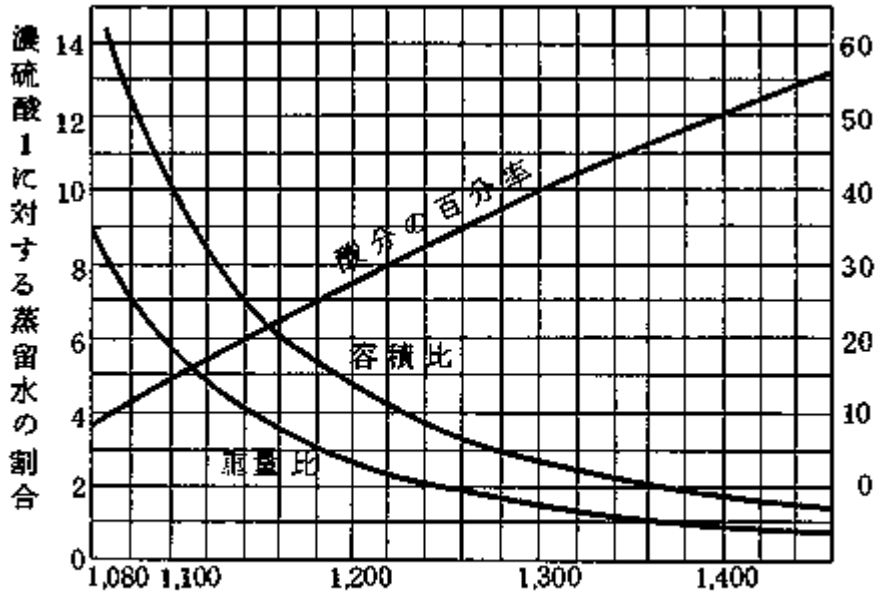
第１表　濃硫酸と蒸留水で希硫酸を作る場合の調合割合

所要比重 20℃	濃硫酸１に対する蒸留水の割合
1.20	4.6
1.22	4.0
1.24	3.6
1.26	3.2
1.28	2.9
1.30	2.6

第２表　1,400 の希硫酸と蒸留水で所要の比重の希硫酸を作る場合の調合割合

所要比重	比重 1,400 の希硫酸１ ℓ に加うべき蒸留水の量（cc）
1.20	1160
1.22	950
1.24	770
1.26	620
1.28	490
1.30	380

第３表　電解液配合曲線図



（３） 比重の温度換算

電解液の比重は温度が変ると異なった値を示し、温度が高ければ比重は低く、温度が低ければ比重は高くなる。したがって、蓄電池の電解液においては、20℃における比重を標準として用いる。ある温度で測った比重を標準温度 20℃における比重に換算するには第４表によるか又は次の式を用いて概算する。

S20＝St＋0.0007（ｔ－20）
ただし、S20……20℃における電解液の比重
St……20℃における電解液
ｔ……摂氏目盛で表わした電解液の温度

〔例〕35℃で比重 1,250 の希硫酸は標準温度では

S20＝1,250＋0.0007（35－20）＝1,260

４ 使用法

蓄電池の使用法には交互充放電式と浮動式とがある。

（１） 交互充放電式

蓄電池をある限界まで放電し、その後完全充電を行って再び放電することを繰り返す方式で実際に使用する場合は２組の蓄電池を用意して交互に使用するか又は１組の蓄電池で負荷の少ないときに充電して使用する。

この方式の場合は、後で述べる放電終期の判定を適切に行う必要がある。

（２） 浮動式

浮動式とは、蓄電池を常に充電状態に保存し得るよう充電器と並列に接続し、正常の負荷の大部分は充電器から供給し、一時的な大負荷又は間けつ的な負荷の大部分は蓄電池から供給する方式である。

浮動電圧は電池１個当り 2.15～2.25Ｖ（据置用では 2.15Ｖ、可搬用では 2.18Ｖ、車両用では 2.22Ｖ）を標準とするが、使用上の条件等からこの値を保持できない場合はこの電圧から 0.05Ｖ程度まで電圧を上下することができるが、努めて１日の平均を規定値に近づけるよう調節する必要がある。

なお、電圧が低すぎる場合はおおむね月１回別途に均等充電を行う必要がある。

第４表　希硫酸の温度と比重の関係

硫酸重量％	０℃	５℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	温度計数
28.0	1.218	1.215	1.212	1.208	1.205	1.202	1.198	1.195	1.191	1.188	
28.5	1.222	1.220	1.217	1.213	1.210	1.207	1.203	1.200	1.196	1.193	
29.1	1.228	1.225	1.222	1.218	1.215	1.212	1.208	1.205	1.202	1.198	0.00067
29.8	1.233	1.230	1.227	1.223	1.220	1.217	1.213	1.210	1.206	1.203	
30.4	1.238	1.235	1.232	1.228	1.225	1.222	1.218	1.215	1.211	1.208	
31.0	1.244	1.241	1.237	1.234	1.230	1.226	1.223	1.219	1.216	1.212	
31.6	1.249	1.246	1.242	1.239	1.235	1.231	1.228	1.224	1.221	1.217	
32.2	1.254	1.251	1.247	1.244	1.240	1.236	1.233	1.229	1.226	1.222	0.00070
32.8	1.259	1.256	1.252	1.249	1.245	1.241	1.238	1.234	1.231	1.227	
33.4	1.264	1.261	1.257	1.254	1.250	1.246	1.243	1.239	1.236	1.232	
34.0	1.269	1.266	1.262	1.259	1.255	1.251	1.248	1.244	1.240	1.237	
34.6	1.274	1.271	1.267	1.264	1.260	1.256	1.253	1.249	1.245	1.242	
35.2	1.279	1.276	1.272	1.269	1.265	1.261	1.258	1.254	1.250	1.247	0.00071
35.8	1.284	1.281	1.277	1.274	1.270	1.266	1.263	1.259	1.255	1.252	
36.4	1.289	1.286	1.282	1.279	1.275	1.271	1.268	1.264	1.260	1.257	
37.0	1.294	1.291	1.287	1.284	1.280	1.276	1.273	1.269	1.265	1.261	
37.5	1.299	1.296	1.292	1.289	1.285	1.281	1.278	1.274	1.270	1.266	
38.1	1.304	1.301	1.397	1.294	1.290	1.286	1.283	1.279	1.275	1.271	0.00072
38.7	1.309	1.306	1.302	1.299	1.295	1.291	1.288	1.284	1.280	1.276	
39.3	1.314	1.311	1.307	1.304	1.300	1.296	1.293	1.289	1.285	1.281	

注：温度係数は 20℃の比重を基準とするもので表中の各小区間の平均値である。

5　充電の種類と方法

蓄電池が早く損耗する主な原因の一つとして充電不足があり、これがため、常に完全に充電を行わなければならない。

なお、蓄電池を使用しない場合にも通常１箇月に１回は補充電を行わなければならない。また、極めて軽い負荷で使用するため規定の放電終期に達しない場合も通常２週間に１回は充電する。

なお、上記の逆に著しく過剰に充電した場合にも寿命の低下を招くので充電終期を適切に判定する必要がある。

（１）　普通充電

普通充電には、次のような方法があるので使用目的、条件に応じて適切な方法を採用する。

ア　定電流充電法

その蓄電池に定められた一定の電流で終始充電する方法であり充電時間はその電池が放電した量によって定まるが充電量は放電量の 115～125％程度である。

イ　段別充電法

充電の途中で充電電流を２段又は３段に調整して行うもので、充電の初期には３～５時間率電流を用いて充電し、一定時間後又は端子電圧が約 24Ｖに達したとき電流を下げ（半減）これを全充電時間中に２～３回繰り返して終期には 10～20 時間率の電流とする。

ウ　定電圧充電法及び準定電圧充電法等については通常使用しないので省略する。

（２）　回復充電及び均等充電

蓄電池が常に充電不足の状態にある場合、長く放置された場合又は配線の短絡等によって過放電したもの等に対しては所定以上の充電を行う。この目的で行う過充電を回復充電といい、その方法は、まず普通充電電流で充電をはじめ、両極板から盛んにガスが発生し、比重・電圧ともほとんど上昇しきったら電流を半分に減じて更に充電を続行し、約４～５時間後充電を完了する。通常の蓄電池は２Ｖの単電池３～６個で構成されており長く使用している間に各そうの充電状態が不均一となり比重又は電圧が不ぞろいとなることがあるので適当な時期に過充電を行い各そうを一様の完全充電状態に調整する。この目的で行なう過充電を均等充電という。充電の要領は回復充電と同様に 10 時間率の電流の 1/2 で約１～５時間特別に実施する。

（３）　充電完了の判定

充電完了は次の現象により判定する。

ア　極板面から盛んにガスが発生し

イ　端子電圧及び比重が上昇しきって 30 分～１時間一定となる。（30 分ごとに測定した値が２～３回同一値を示す。

6　使用上の注意

蓄電池は、日常の取扱い及び点検手入の良否が容量、寿命に著しく影響するので、関係技術教範及び整備基準等によるほか特に次の諸点について留意する。

（１） 放電の制限

ア 電流の制限

蓄電池から一時に取り出せる電流には限度があり、その構造によって異なるが普通短時間であれば１時間率電流の約３倍が限度である。自動車起動用の電池は急放電を目的として造られているので５～10 分間率の放電も可能である。連続放電の場合は１時間率を限度とする。

イ 放電終止

放電中に電圧と比重が漸次降下するが、一定の限度を超えて使用してはならない。この限度を放電終止電圧といい電池の種類によって多少異なるが一般に 10 時間放電率で単電池端子電圧が 1.8Ｖ前後である。蓄電池を使用する場合、放電を中途で中止し、その後再び放電する間けつ放電では放電中止中に電圧がある程度回復するため、次の放電の時に割合高い電圧を示すことがあり、また、ごく小さな電流で使用する場合には蓄電池の活性物質が既に使用限度になっているにもかかわらず電圧は終止電圧以上に保たれていることがあるので電圧のみによって放電の終期を判定することは危険であり、次に示す比重によって確かめる方法が確実である。

比重は、ほぼ放電率に比例して降下するから、連続放電、間けつ放電の区別別にかかわらず蓄電池の比重を測定すれば規格値容量の何％を放電しているかを正確に判定することができる。

放電終期を示す比重値はそれぞれの種類、型式によって異なるので、個々の電池について取扱説明書等から第５表に示すような放電量―比重関係表を作成しておくことが必要である。

電圧、比重の測定によって放電終期に達した蓄電池は直ちに充電し放置しておいてはならない。

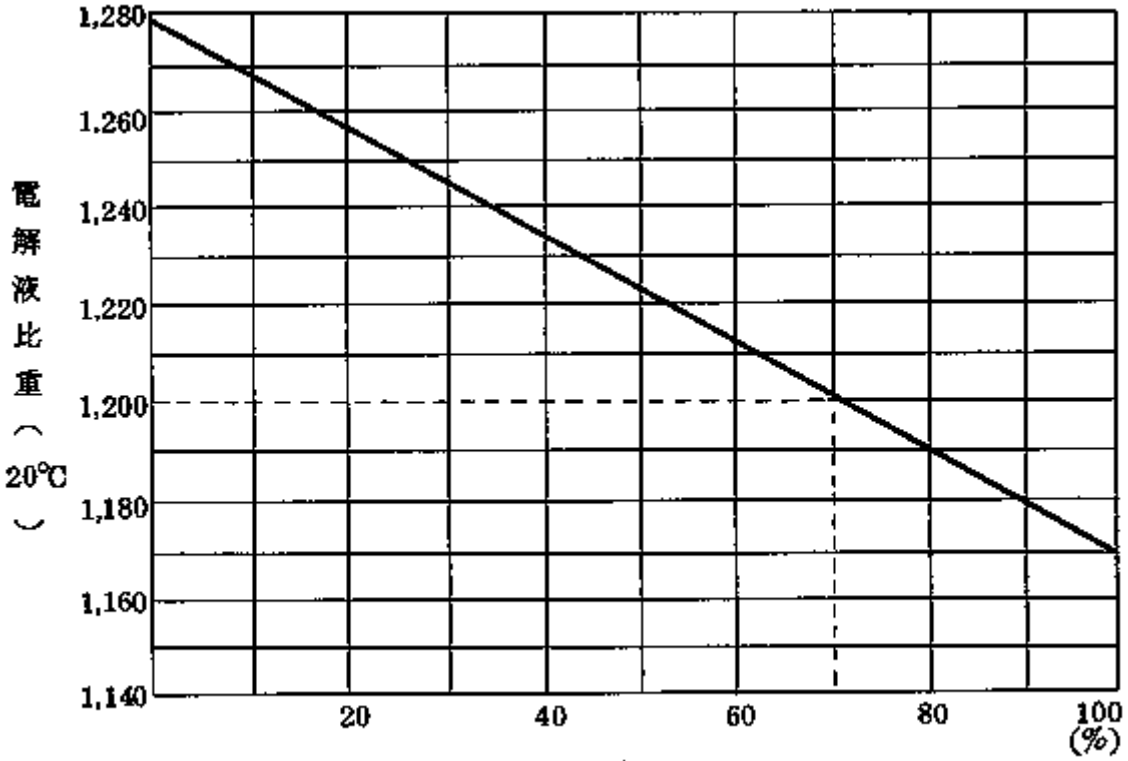
（２） 比重の調整

充電終期に比重が規定値にならないときは蒸留水又は比重 1,400 以下の希硫酸で調整する。

（３） 補液

通常冬期においては１箇月に１回、夏期においては２～３回定期的に電液面が適当であるかどうかを点検し規定の位置にないときは直ちに蒸留水を補充する。

第５表 放電量―比重関係表（一例）



電解液の蒸発は水分のみであるから希硫酸を注入してはならない。希硫酸を補充する場合は電解が漏出した場合と比重調整の場合に限る。

なお、蒸留水の代りに普通の水を注入することは電池の寿命を著しく低下するので用いてはならない。ただし、やむを得ず水を補充した場合は使用後速やかに電解液を入替えればならない。

（4） 清掃

毎日接続部が確実に接続されているかどうか、接続金具、金具等の腐食がないかを点検し除去するとともに蓄電池の上部にたまっているろう液、じんあい等を清掃する。

（5） 火気の禁止

蓄電池に裸火を近づけること、又は短絡等により火花を出すことは爆発のおそれがあるので注意しなければならない。

（6） 充電中の換気

充電中は、蓄電池からガスが発生するとともに、硫酸分が飛散しやすいので、液口栓を閉めておく。また室内の換気に注意し水素ガスが滞留しないようにする。(室内の３％以上水素ガスがある場合は危険である。)

（7） 温度の制限

電解液の温度は高くても、また低くても蓄電池に悪い影響を及ぼすので、液温については十分留意しなければならない。一般に適当な使用温度は 20～40℃であるが、やむを得ず高温又は極寒地において使用する場合は次の注意が必要である。

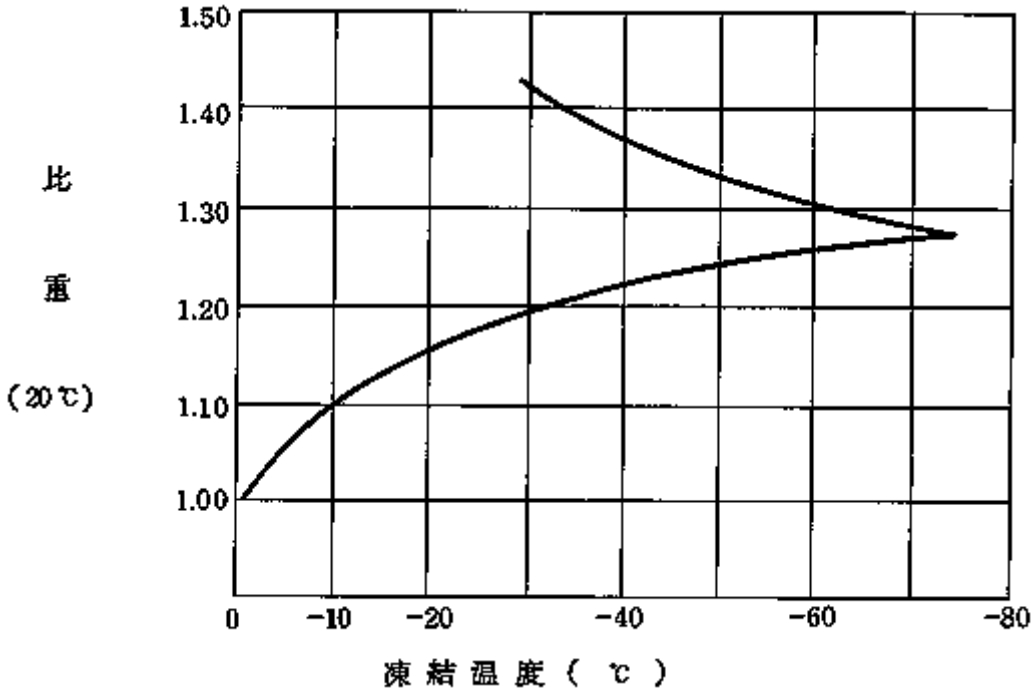
ア　高温地における使用

蓄電池に使用する電解液の比重を規定値より低くする。低くする程度は通常 1,280 のもので 1,240～1,260 に、1,240 のもので 1,200～1,220 にするのが適当である。また高温地においては電解液の蒸発が多くなるので蒸留水の補給は頻繁に行う必要がある。

イ　極寒地における使用

高温の場合と反対に電解液の比重を高くして凍結を防止する。普通比重１の希硫酸は-30℃で凍結し、1,300 の希硫酸は-65℃にならなければ凍結しない。しかし、比重を高くする限度は 1,300（20℃）であり、それ以上高くすることは有害である。

第６表は比重と凍結温度との関係を示す。



なお、気温が高くなり凍結のおそれがなくなれば直ちに電解液の比重を常態に戻さなければならない。また、低温度において大電流で充電すると故障の原因となりやすいので普通充電電流以下の小電流で充電する必要がある。

また、蓄電池は周囲の温度の急激な変化に弱いので、たとえば暖房された部屋から急に屋外の冷たい所へ出すような場合は十分注意する必要がある。

7　故障

（1）　故障発見法

付表に示す故障発見表に基づき常時蓄電池の状態を点検し、故障の兆候を早期に発見しなければならない。

（2）　主な故障とその処置法

ア　極板の腐食

電解液の温度及び比重の高すぎ、鉛を溶解する酸（醋酸、硝酸、塩酸など）又はその塩類の存在による。対策としては全放電状態とした後電解液を純良なるものに取り替える。

イ　極板の彎曲

過大な充電電流、過放電又は高温度（45℃以上）での使用等によるもので通常回復は不可能である。

ウ　作用物質の脱落

充放電に伴う自然落下、過放電、作用物質固有の性質などによるもので対策はない。

エ　端子の腐食

陽極端子の銅合金に電解液が付着すると局部電流が流れ銅が電気的に溶けることになる。対策としては電解液をよく拭きとり、ワセリン等を塗布すると鉛メッキを完全に施す。

オ　短絡

極板の彎曲、隔離板の腐食、作用物質の脱落、沈積等から来るものが多く容量の低下、放電及び充電終期の電圧及び比重の低下、充電終期のガス発生の遅延又は過少、温度の異常上昇などの兆候を現わす。対策としては上記の原因を取り除き、完全充電すれば軽度のものは回復する。

カ　硫酸化（サルフエーション）

放電状態で長く放置した場合、電そう内の電解液が減液又は無液となって極板が露出した場合或いは充電不足を繰り返したとき等によって生じ、充電初期の電圧が正常電圧より高い兆候を現わす。軽微なものは単に過充電で回復させることができるが極端なものは回復困難である。

8　蓄電池の保存等

不使用蓄電池の保存

（1）　休止期間１年以内

完全充電し毎月２回くらい自己放電を補充する程度の充電を行う。

（2）　休止期間が１年以上の場合

ア　乾燥保存

完全に充電した後、電解液を蒸留水と置換し、10 時間率電流で電池の電圧が 0.1Ｖになるまで放電し器中の蒸留水を２～３回取り換えて極板を洗い乾燥する。

イ　不乾燥保存

完全に充電した後、電解液を全部蒸留水と置換えし、硫酸分がほとんど皆無になるまで水洗し、これに蒸留水を注入して保存する。

なお、この場合、保存中に蒸留水を点検し水面を適当な高さに保つよう蒸留水を補充する。

（3）　乾燥保存又は不乾燥保存した蓄電池を再使用する場合は初充電を行う。

9　輸送時の処置

蓄電池を輸送する場合は、こん包に十分注意するほか、蓄電池そのものに対しては通常次の処置を構ずる。

（1）　密閉型

電解液の量を極板が完全に浸る程度まで減量し、電解液のこぼれを防止する。なお電池は完全充電状態とする。

（２） 開放型

前項の乾燥保存と同様の処置を行う。

付表

故障発見表

1　外観検査

（1）　電そう、蓋、液口栓の破損、変形、ひび割れの有無
（2）　端子、接続桿の破損、ひび割れ、腐食の有無
（3）　コンパウンドの流下、ふくれ、ひび割れの有無

2　比重による故障の判定

比重値	状態	原因
据置 1.23 以上		
車両 1.30 以上	比重が高すぎる	硫酸を注入した。
可搬 1.25 以上		
1.10 以下	比重が低すぎる	過放電、短絡、サルフエーションン
各単電池の差0.02以上	低い単電池が故障	短絡、液の溢出、水の入れすぎ、寿命の終り

3　電圧測定による故障の判定

電圧値	状態
各単電池 2.0Ｖ以上	各単電池の比重差が 0.015 以下であれば良好
各単電池 2.0Ｖ以下	各単電池の電圧差が少なく（0.1Ｖ以下）比重差が少なければ（0.015 以下）過放電又はサルフエーションン
各単電池の電圧差が 0.1Ｖ以上	短絡又は中しきりのひびがある。

4　充電による故障の判定

区分	状態	原因
充電開始直後の電圧	単電池 2.5Ｖ以上	サルフエーションン、極板、極柱の破損
充電開始 30 分目の電圧	単電池 2.1Ｖ以下	短絡
	単電池 2.4Ｖ以上	サルフエーションン、充電の終り
充電開始 1 時間目の比重	据置 1.22 以上	
	車両 1.28 以上	硫酸の入れすぎ
	可搬 1.25 以上	
充電中の温度	高すぎる	短絡、サルフエーションン
充電終期のガス発	各単電池同じく発	良好

生	生	
	特に遅れる単電池	短絡
充電終期の電圧	単電池 2.4Ｖ以上	良好
	特に低い単電池	短絡
	据置 1.21～1.22	
充電終期の比重	車両 1.26～1.28	良好
	可搬 1.23～1.25	
	特に低い単電池	短絡